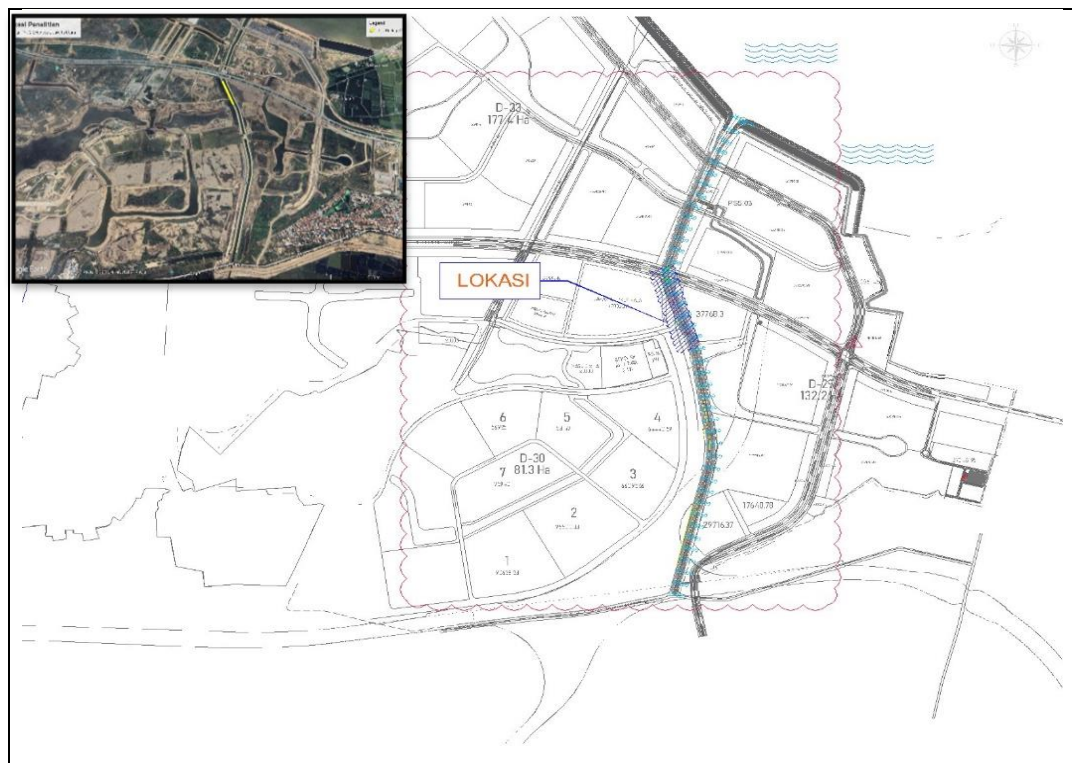


3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dalam penelitian kali ini yaitu berada di proyek pembangunan Pantai Indah Kapuk 2 tepatnya pada Saluran Pembuangan Gaga, Section 2 (*cell* 6) STA 1+115,9 – STA 1+336,3). Lokasi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.3.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian (Gambar Kerja)

(Sumber: PT. Geoststructure Dynamics, 2023)



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Berdasarkan Google Earth



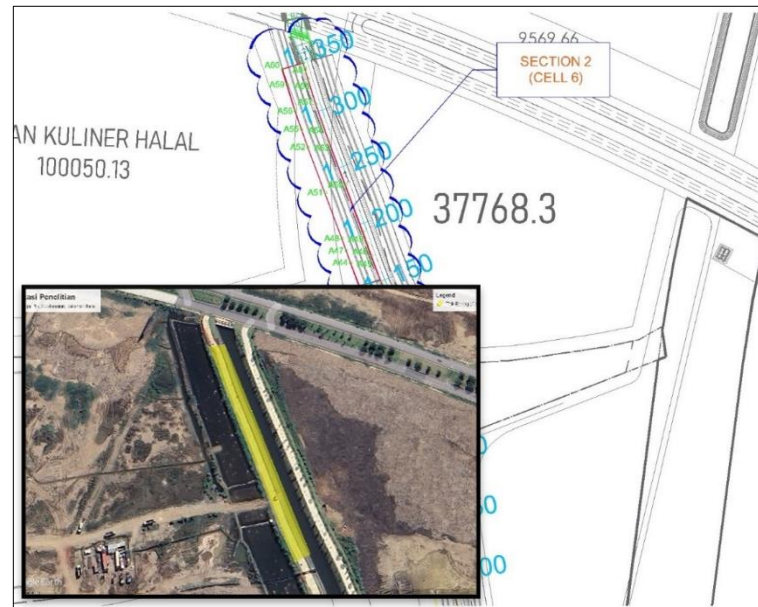
Gambar 3.3 Lokasi Titik Borlog Berdasarkan Google Earth

3.2 Teknik Pengumpulan Data

1.2.1 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang dipakai dalam proses analisis perbaikan tanah dasar menggunakan kombinasi. Data sekunder ini didapatkan bukan melalui pengamatan secara langsung di lapangan melainkan

melalui jurnal atau karya tulis ilmiah yang berhubungan dengan penelitian diambil. Data sekunder yang diperlukan pada penelitian ini di antaranya :



Gambar 3.4 Lokasi Penyelidikan Tanah di Area Penelitian
(Sumber: PT. Geostucture Dynamics, 2023)

Berdasarkan *layout* pada Gambar 3.4, berikut merupakan data penyelidikan tanah yang digunakan dalam penelitian.

- a. Data Penyelidikan Sebelum Perbaikan Tanah *Vacuum Preloading*
 - 1) Data Penyelidikan Tanah
 - Pengeboran teknik, BE-19
 - 2) Data Penyelidikan Laboratorium
 - Hasil pengujian sifat-sifat fisis, meliputi: *water content*, *Bulk Density*, *Specific Gravity*, *Sieve Alaysis* dan *Hydrometer Analysis*, dan *Atterberg's Limit*.
- b. Data Penyelidikan Sesudah Perbaikan Tanah *Vacuum Preloading*
 - Instrumetasi lapangan hasil monitoring pekerjaan PVD *vacuum consolidation*.
- c. Data Gambar
 - Gambar kerja pekerjaan vacuum Sal. Pembuangan Gaga (PIK *Exstension 2*)

3.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan teknik mengenai cara si peneliti dalam menganalisis sebuah data. Teknik ini membahas terkait proses pengolahan data dan informasi yang sudah didapatkan selama melakukan penelitian untuk mendapatkan hasil dari penelitian tersebut. Pada penelitian ini dilakukan analisis data terkait geoteknik. Analisis data geoteknik dilakukan untuk mengevaluasi sifat tanah dan mendesain solusi yang sesuai dengan kebutuhan proyek.

Langkah pertama biasanya melibatkan interpretasi data borelog, yang digunakan untuk memahami stratigrafi tanah serta sifat fisik dan mekaniknya, seperti konsistensi, kepadatan, dan daya dukung tanah. Selanjutnya, analisis konsolidasi sering digunakan untuk menghitung potensi penurunan tanah akibat beban, dengan mempertimbangkan parameter seperti indeks kompresi (C_c) dan rasio pori awal (e_0).

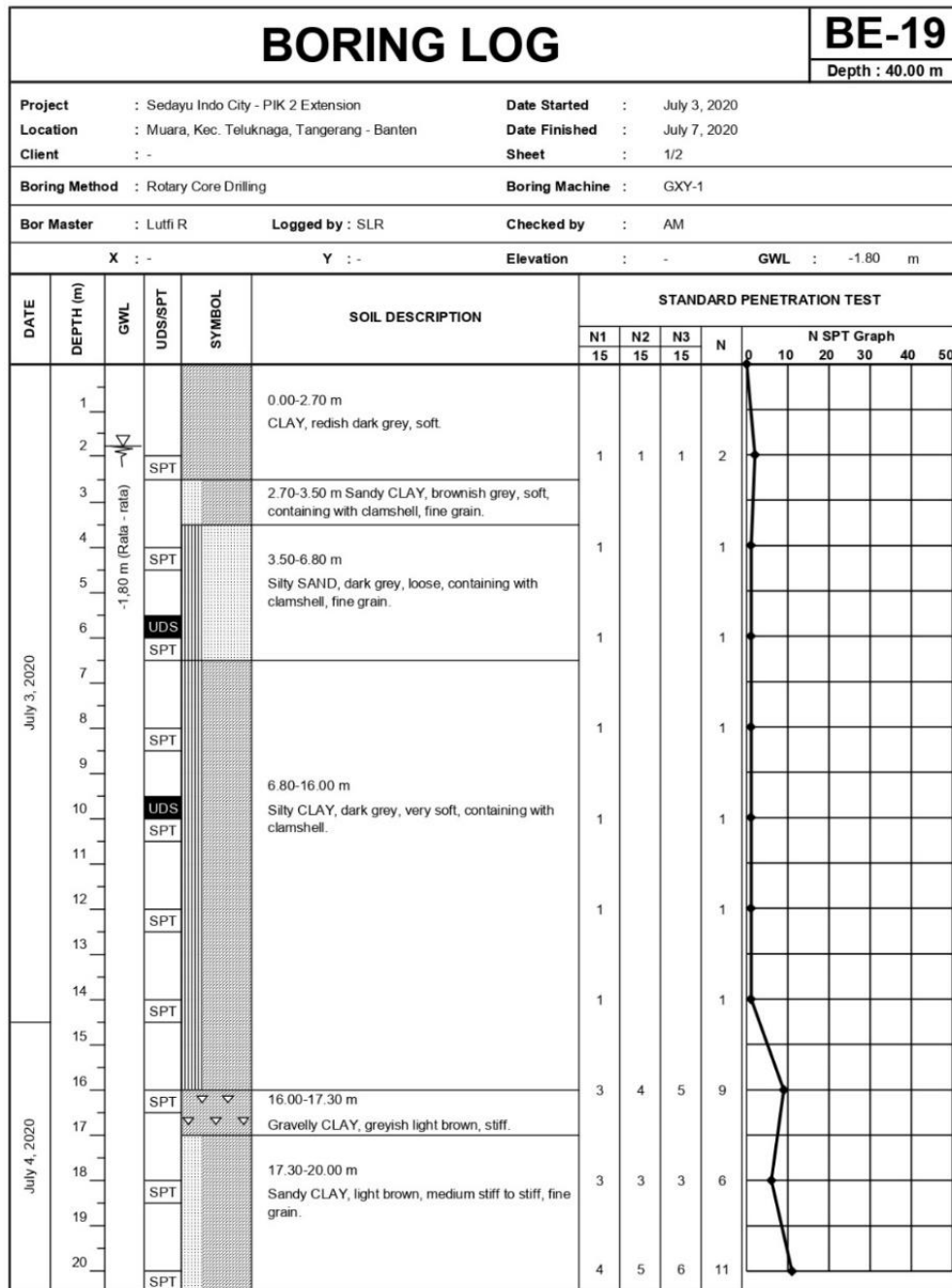
3.3.1 Teknik Analisis Data Penyelidikan Tanah dan Parameter Tanah

Teknik Analisis Data Penyelidikan Tanah dan Parameter Tanah adalah proses evaluasi hasil investigasi geoteknik untuk menentukan karakteristik fisik, mekanik, dan perilaku tanah. Penyelidikan tanah dilakukan melalui pengambilan data lapangan dan laboratorium, yang kemudian diolah untuk mendapatkan parameter tanah yang relevan dengan desain geoteknik.

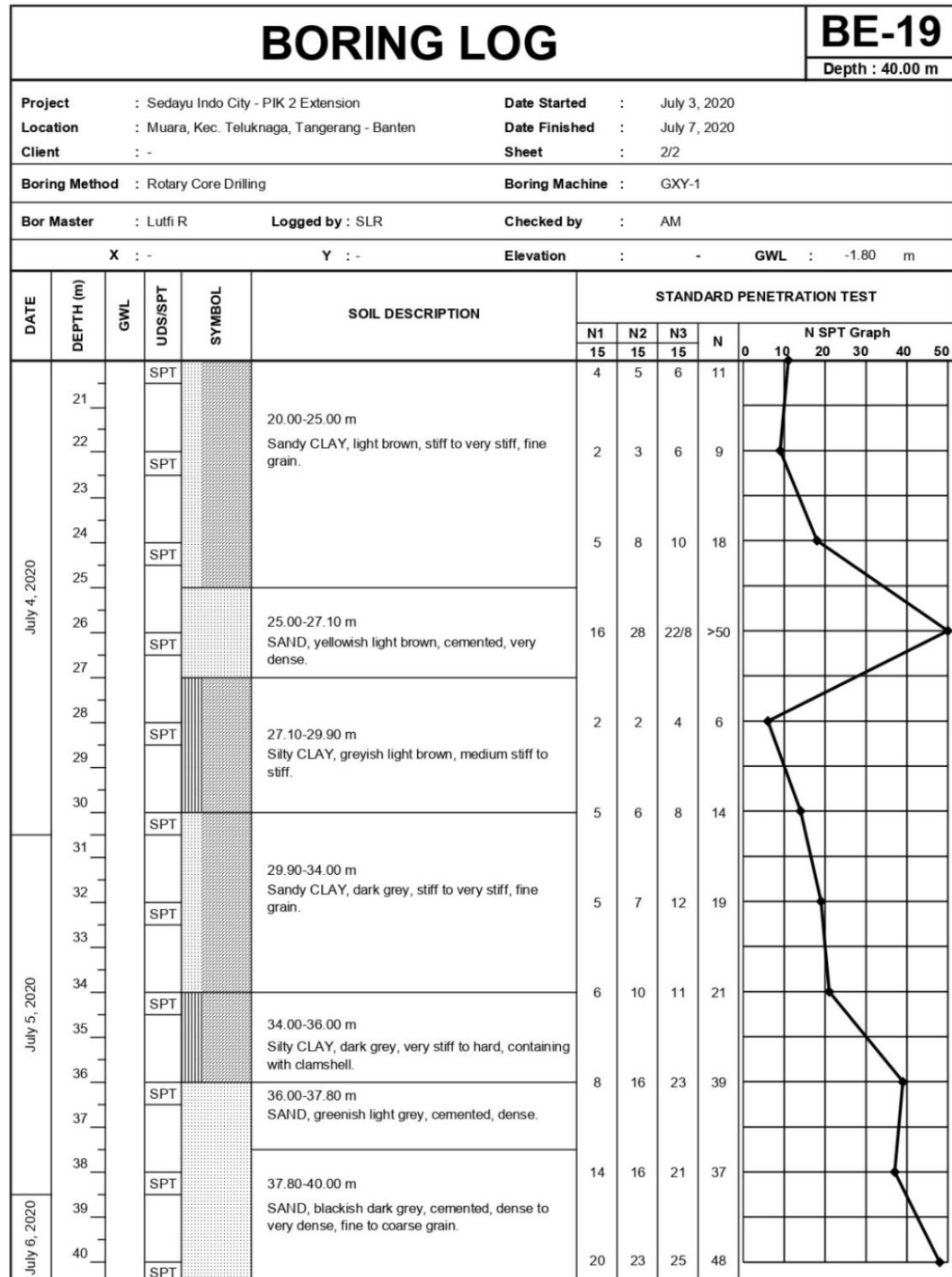
3.3.1.1 Stratifikasi dan Klasifikasi Tanah

Klasifikasi tanah dilakukan untuk menentukan jenis tanah pada lokasi penelitian. Klasifikasi tanah sangat diperlukan agar mengetahui karakteristik tanah pada lokasi tanah tersebut. Penentuan jenis tanah dilakukan menggunakan cara pengolahan data tanah di laboratorium dan dengan cara melakukan visualisasi terhadap hasil pengeboran tanah. Penentuan klasifikasi tanah sesuai sub-bab 2.1.1 Klasifikasi Tanah.

Stratifikasi tanah merupakan data yang menyajikan gambaran jenis lapisan pada tanah yang disesuaikan dengan hasil pengujian tanah dari hasil tes *boring log* dan sondir yang disajikan seperti pada Gambar 3.5 dan Gambar 3.6.



Gambar 3.5 Data Boring Log BE-19 kedalaman 0-20 m
(Sumber: PT.Geostructure Dynamics, 2023)



Gambar 3.6 Data Boring Log BE-19 kedalaman 20-40 m

(Sumber: PT.Geostructure Dynamics, 2023)

3.3.1.2 Parameter Tanah

Parameter tanah digunakan untuk mendeskripsikan sifat – sifat tanah dan perilaku karakteristik tanah. Setelah mendapatkan stratifikasi dari penampang melintang bidang longsor yang mewakili daerah kajian maka kita harus mendapatkan data – data yang menjelaskan *properties* dari tiap – tiap strata dalam stratifikasi tersebut, baik itu *soil properties* kohesi (c), sudut geser (ϕ), berat isi (γ) tanah, *water content* (w), *void ratio* (e), Maupun *engineering properties* (*consolidation test*). Analisis dilakukan berdasarkan penjelasan pada sub-bab 2,1,6 Analisis Parameter Tanah.

3.3.2 Teknik Analisis Perbaikan Tanah

Tahap ini dihitung beberapa metode perbaikan tanah dengan cara perhitungan manual. Metode perbaikan tanah yang akan dihitung yaitu *Prefabricated Vertical Drain* dan *Preloading*.

3.3.2.1 Pembuktian Diperlukannya Perbaikan Tanah

Pembuktian diperlukan untuk mengetahui tanah yang dikaji perlu dilakukan perbaikan atau tidak yaitu dengan cara menghitung *settlement consolidation* (S_c) sebagai berikut:

1. Menghitung koreksi tekanan atmosfer dengan persamaan (2.69).
2. Menghitung nilai $P_{0'}$ dengan persamaan (2.32)
3. Menghitung Nilai $P_{c'}$ dengan persamaan (2.34).
4. Menghitung nilai $\Delta\sigma$ dengan persamaan (2.33).
5. Menghitung penurunan akibat beban rencana dengan persamaan (2.30) atau (2.31).
6. Mengulang langkah 3 – 6 sampai kedalaman yang ditentukan.
7. Menghitung jumlah total penurunan menggunakan persamaan (2.58) sampai dengan kedalaman yang ditentukan.
8. Menentukan tinggi awal dan tinggi akhir dengan persamaan (2.17) dan (2.18).
9. Menghitung waktu konsolidasi alami dengan persamaan (2.36), serta derajat konsolidasi dengan persamaan (2.38) atau (2.39).
10. Memeriksa jangka waktu yang dibutuhkan untuk pemampatan tanah. Apabila jangka waktu lebih dari 10 tahun, maka diperlukan perbaikan tanah.

3.3.2.2 *Vacuum Preloading* dan PVD

Pada tahapan ini hanya dilakukan perhitungan manual metode perbaikan tanah menggunakan PVD. Untuk *Vacuum Preloading* hanya diperlukan pemasangan alat pompa vakum. Efektivitas pompa vakum didapatkan dengan mengoreksi tekanan atmosfer di lokasi kajian. Langkah perhitungan yang perlu dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan jarak PVD
2. Menghitung C_v dengan persamaan (2.9).
3. Menghitung diameter zona dengan persamaan (2.63) atau (2.64).
4. Menghitung diameter ekivalen dengan persamaan (2.59).
5. Menghitung faktor hambatan jarak antar PVD dengan persamaan (2.66).
6. Menghitung waktu konsolidasi alami dengan persamaan (2.36), serta derajat konsolidasi dengan persamaan (2.38) atau (2.39).
7. Menghitung daya dukung tanah dengan persamaan (2.14), (2.15) dan (2.16).
8. Membuat grafik hubungan waktu konsolidasi dengan derajat konsolidasi.

3.4 Tahap Penelitian

Penelitian ini memiliki bagan alir tahapan yang dirancang untuk memudahkan alur pengerjaan penelitian. Bagan alur dapat dilihat pada Gambar 3.7.

